



## IX CIEMAC

Congreso Internacional  
sobre la Enseñanza de la  
Matemática Asistida por Computadora  
[www.cidse.tec.ac.cr/ciemac](http://www.cidse.tec.ac.cr/ciemac)

**TEC** | Tecnológico  
de Costa Rica

# Diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la trigonometría: Uso de un teodolito casero para medir ángulos de elevación y depresión y la aplicación de la ley de senos

Lic. Carolina Morales Quirós  
Liceo Laboratorio Emma Gamboa, Universidad de Costa Rica

[carolinamoralessquiros@yahoo.es](mailto:carolinamoralessquiros@yahoo.es)

**Resumen:** Esta investigación tuvo como propósito diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Trigonometría mediante el uso de un teodolito casero para la enseñanza-aprendizaje de la matemática con los estudiantes de noveno nivel del Liceo Laboratorio Emma Gamboa en el año 2014.

El desarrollo estuvo orientado por el enfoque cualitativo, y en cuanto a los métodos de recolección de datos, se utilizaron tanto cualitativos como cuantitativos. Las técnicas de recolección y análisis de la información son muy variadas: investigación bibliográfica, la encuesta, el diseño de tres trabajos cotidianos y un trabajo extraclase para observar el desempeño de los estudiantes. El análisis estadístico fue posible con el programa Excel y permitió conocer la opinión de los alumnos respecto de la construcción y uso de un teodolito casero en las lecciones de matemática.

Al concluir la investigación se halló que hubo cumplimiento de los objetivos del programa de matemática y que se captó el interés de los estudiantes en una aplicación de la Trigonometría muy común en la vida cotidiana. Además se planteó una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Trigonometría que puede servir de base para otros profesores..

**Palabras clave:** Teodolito, teodolito casero, matemática, trigonometría, ángulos de elevación y de depresión, Ley de Senos, investigación, didáctica, enseñanza, aprendizaje.

## 1. Introducción

El informe que se presenta a continuación propone, a partir de la experiencia de la práctica docente en el Liceo Laboratorio Emma Gamboa, una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de la trigonometría basada en la utilización de un teodolito casero confeccionado por los estudiantes.

Las estrategias didácticas empleadas en la enseñanza de las matemáticas utilizadas por la mayoría de los maestros y profesores reflejan la enseñanza como una transmisión pasiva de conocimientos, donde los estudiantes memorizan una serie de conceptos, por ejemplo leyes del álgebra, teoremas y definiciones de geometría y trigonometría, entre otras. Ellos se usan para realizar ejercicios estereotipados que demandan poco esfuerzo mental, una vez memorizado el procedimiento de solución. Es decir, que el alumno clasifique el problema y posteriormente aplique la técnica de resolución correspondiente (Deulofeu *et. al.* Gorgorio, 2000, p. 18).

Las propuestas internacionales que buscan una reforma de la enseñanza de las matemáticas presentan consideraciones que destacan la necesidad de plantearse nuevas metas para la educación matemática. Al respecto, Hilton (2000) señala:

*...en el mundo actual, el pensamiento matemático es de vital importancia para el adulto, tanto como ciudadano como desde la perspectiva profesional, y todos los datos de los que disponemos sugieren que esta importancia será incluso mayor en el futuro. Por tanto, las matemáticas ya no pueden enseñarse y aprenderse simplemente con la finalidad de desarrollar las técnicas necesarias para superar exámenes diseñados con una intencionalidad fijada (p.79).*

Por su parte, en los nuevos Programas de Estudio Matemáticas (2012) se busca el fortalecimiento de mayores capacidades cognitivas para abordar los retos de una sociedad moderna, donde la información, el conocimiento y la demanda de mayores habilidades y capacidades mentales son solicitadas con frecuencia. Aprender a plantear y resolver problemas y especialmente a usarlos en el planeamiento de las lecciones se toma como eje central para generar esas capacidades.

*En este currículo se enfatizará el trabajo con problemas asociados a los entornos reales, físicos, sociales y culturales o que puedan ser imaginados de esa manera. Se asume que usar este tipo de problemas es una poderosa fuente para la construcción de aprendizajes en las Matemáticas (p.13).*

Utilizar los Teodolitos en las lecciones de matemática ayuda a desarrollar la competencia matemática. Esta se define como la capacidad de usar las matemáticas para entender y actuar en diversos contextos reales, relacionando la matemática con los entornos físicos y

socioculturales y también brinda un lugar privilegiado al planteamiento y resolución de problemas (MEP, 2012, p.23).

Con la propuesta que aquí se plantea se trabajó la resolución de problemas en diversos contextos, dado que los estudiantes deben resolver sus propios problemas, los cuales fueron generados a partir de la información recolectada con ayuda del uso del Teodolito. Al respecto, MEP (2012) señala:

*El enfoque principal que asume este currículo es el cultivo de la resolución de problemas en contextos reales. Se trata de una mediación pedagógica que adopta premisas fundamentales constructivistas, en concordancia con la política educativa aprobada por el país, especialmente aquella que subraya la construcción activa por el sujeto de sus aprendizajes. (p.21).*

Al diseñar la propuesta se tomaron en cuenta básicamente tres teorías: *el aprendizaje significativo* de David Ausubel debido a que el estudiante debe aprender de tal manera que sus aprendizajes le permitan ser competentes en el manejo de conceptos matemáticos, *la pedagogía de Jonh Dewey* y *el constructivismo*.

En esta propuesta se pretende plantear una estrategia didáctica para la enseñanza de la Trigonometría, los ángulos de elevación y de depresión y la Ley de Senos. Dicha estrategia busca apoyar el proceso tradicional de enseñanza-aprendizaje que se viene dando en las aulas, con el fin de facilitar la comprensión de contenidos por los estudiantes y ofrecer al docente una metodología que permita hacer partícipes a sus estudiantes del nuevo conocimiento y que la población estudiantil también pueda generar nuevo conocimiento.

## **2. Marco Teórico**

### **El aprendizaje significativo de David Ausubel**

Según la teoría de Ausubel (1963), en el aprendizaje significativo los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del estudiante. Esto es posible cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; teniendo en cuenta que es necesario que el estudiante se interese por aprender lo que se le presenta. Al estar los anteriores claros en la estructura cognitiva del estudiante se facilita la retención de la nueva información, se activa la memoria a largo plazo. El aprendizaje es

activo pues depende de la asimilación de las actividades que realiza el estudiante, es personal pues depende de los recursos cognitivos de cada estudiante.

Para lograr un aprendizaje significativo es necesario que el material que se presente al estudiante esté organizado y tenga una secuencia lógica que permita la construcción de conocimientos; que el estudiante se conecte al nuevo conocimiento mediante los conocimientos previos y los comprenda, esto permitirá fortalecer la memoria a largo plazo, Gutiérrez, R (2006, p.22).

El aprendizaje autónomo hace que el estudiante sea el gestor de su propio aprendizaje (autonomía cognitiva), por lo que la clave del aprendizaje está en la vinculación de nuevas ideas y conceptos con las estructuras conceptuales que posee el individuo, permitiéndole contrastarlas de manera permanente, llegando así a cambios conceptuales que permitan en él estructurar los conceptos a nivel superior.

Para Ausubel, la esencia del aprendizaje reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el estudiante ya sabe. El material que aprende es potencialmente significativo para él; de aquí que exprese que todo material de aprendizaje tiene dos criterios, el de la significatividad lógica (lo realmente significativo, lo que quiere y sabe que va a usar cuando aprenda) y lo significativamente psicológico que hace referencia a la comprensibilidad de los contenidos de enseñanza, donde la persona que es sujeta a ser enseñada debe disponer de elementos motivacionales, actitudinales, emocionales; que están presentes en todo aprendizaje, Moreira (1997,p. 2) .

El concepto de aprendizaje autónomo y significativo implica una relación directa entre el aprendizaje y el desarrollo. Para que un estudiante asuma de manera autónoma su proceso de aprendizaje deben existir condiciones para la asimilación significativa del nuevo aprendizaje; que deben estar dadas por la presentación de los contenidos y ser éstos estructurados en forma lógica y jerárquica, presentados de manera ordenada y sistemática en función de la potencialidad de inclusión.

### **La pedagogía de Jonh Dewey**

Dewey combate la filosofía dualista, que considera el método y la materia de enseñanza como cosas distintas y separadas, porque es reducir el campo del método, creando perjuicios para la didáctica pedagógica. Para Dewey, citado en González (2008)

*...el método significa la combinación del material que lo hace más eficaz para el uso. El método no es nada exterior al material. Es simplemente un tratamiento del material con el minimum de gasto de tiempo y energía. Podemos distinguir un modo de actuar y discutirlo por sí mismo; pero, el modo existe solamente como un modo de tratar el material. No es el método algo opuesto al material; es sencillamente la dirección eficaz del material hacia los resultados. El método es antitético a la acción casual y mal considerada o sea mal adoptada (p.56).*

De acuerdo con González (2008), el mejor método es aquel que resulta interesante para el alumno, que ejercita sus actividades y se relaciona con la naturaleza del asunto o materia. Entonces el propio alumno investigará y tratará de aprender por sí mismo. Pero el maestro, conocedor de la materia y de la realización de la actividad, estará atento cuando surja algún conflicto o dificultad.

En la Escuela Nueva o Activa el aprender depende más del alumno que del maestro. Para aprender es necesario que el alumno investigue y adquiera el conocimiento por sí mismo y para ello es preciso que el educando sea el agente de su propio aprendizaje, González (2008).

### **El constructivismo**

El principio fundamental de esta corriente filosófica es la participación activa del sujeto en la elaboración del conocimiento.

Según Barrantes (2014), al sujeto se le reconocen capacidades propias que le permiten construir los objetos de conocimiento. Así, no es posible separar lo que es conocido del que conoce.

Algunas características de esta escuela son: el conocimiento se construye, la realidad es una construcción social y humana, el conocimiento es construido por el sujeto o grupos de sujetos mediante mecanismos o estrategias, las interacciones que se establecen con otros sujetos, el contexto y la posición en que se desarrollan dichas interacciones permiten construir objetos de conocimiento, el sujeto es responsable de sus acciones en el mundo que ha construido. Barrantes (2014, p. 18).

De acuerdo con Suárez (2012) la concepción constructivista parte del hecho de que la escuela hace accesible a sus alumnos aspectos fundamentales para su desarrollo personal y no solo cognitivos, donde es el estudiante quien construye su aprendizaje según sus posibilidades y capacidades, partiendo de sus conocimientos previos, es decir, se respeta la individualidad de cada alumno.

Darle voz a los estudiantes, mejora significativamente la calidad de la educación. El que los alumnos puedan socializar su conocimiento, mejora su desarrollo cognitivo, pero también a nivel personal se perciben resultados significativos a nivel de relaciones con los otros y a nivel de reforzamiento de su autoestima y confianza en sus conocimientos. Suárez (2012, p. 28).

### **3. Marco metodológico**

#### **Tipo de estudio**

La investigación que aquí se propone es de tipo exploratorio, dado que según la revisión bibliográfica en Costa Rica es un tema poco estudiado y servirá como base para futuras investigaciones.

#### **Área de estudio y temporalidad**

La presente investigación se llevó a cabo en el Liceo Laboratorio Emma Gamboa entre los meses de Agosto a Octubre del año 2014.

#### **Participantes del estudio**

La población objeto de estudio está compuesta por todos los estudiantes de los tres grupos de noveno año que cursaron este nivel en el Liceo Laboratorio Emma Gamboa en el año 2014, un total de 90 estudiantes. La muestra seleccionada está conformada por 35 estudiantes elegidos al azar.

#### **Técnicas y procedimiento para la recolección de la Información**

Se realizó una revisión bibliográfica: análisis documental y de contenido del material recolectado alrededor de los ejes temáticos de interés, de lo cual se seleccionó aquellos datos que son relevantes para la investigación.



Se elaboraron tres trabajos cotidianos y un trabajo extra clase basados en los objetivos propuestos en el programa de estudio y tomando en cuenta las propuestas del marco teórico de referencia.

La investigación se desarrolló en el Liceo Laboratorio Emma Gamboa de la Universidad de Costa Rica, ubicado en Moravia en el circuito 09 en el período lectivo de 2014, con alumnos de noveno año de las secciones 9-1, 9-2 y 9-3 (90 estudiantes), de los cuales se escogieron al azar a 35 de ellos, como muestra.

Se inició con la confección de los Teodolitos Caseros por parte de los estudiantes. Ellos buscaron en Internet algunos videos sugeridos por la profesora para la confección y uso del Teodolito. Este trabajo se realizó como un extra clase. Posteriormente, se procedió a revisar los trabajos hechos por los estudiantes (tanto la parte escrita como el instrumento confeccionado) y a explicar nuevamente cómo se miden los ángulos de elevación y depresión, aunque la mayoría de los estudiantes ya tenían conocimiento de ello, dado que lo observaron en los videos pues tenían que utilizar los teodolitos en sus casas.

En las lecciones regulares de Matemática se llevó a los estudiantes en tres ocasiones fuera del aula a medir los ángulos haciendo uso del teodolito. Con la información recolectada, los estudiantes redactaron los problemas y su respectiva solución (trabajos cotidianos). La profesora se encargó de revisar los problemas para identificar y corregir posibles errores en su elaboración.

Los estudiantes tuvieron que elaborar y escribir cinco problemas con los datos recolectados. El primer trabajo fue sobre ángulos de elevación y de depresión, el segundo fue sobre el mismo tema pero haciendo uso de los datos recolectados en sus hogares y el tercer trabajo fue sobre la aplicación de la ley de Senos: debían verificar que la información recolectada era correcta.

Al finalizar este proceso, se hizo una práctica, que incluía la materia estudiada en clase. Se evaluaron otros trabajos cotidianos con ejercicios estandarizados sobre la solución de problemas donde se aplican los ángulos de elevación y de depresión y la Ley de Senos.

## **Instrumentos**

- Encuesta: Se diseñó un cuestionario para conocer la opinión de los estudiantes de la propuesta planteada. El instrumento aplicado, fue diseñado y elaborado en cuanto a las preguntas divididas en dos partes detalladas de la siguiente manera: 1) Cinco (5) preguntas abiertas y 2) Quince (15) preguntas cerradas.
- Trabajo extra clase y cotidianos: Se elaboraron utilizando como guía los objetivos planteados en el programa de matemáticas.

## **4. Análisis de resultados**

### **Análisis de la encuesta**

Para realizar el análisis de la encuesta se tomaron en cuenta siete preguntas, las cuales corresponden a los datos más relevantes y que se relacionan directamente con la propuesta aquí planteada.

Los resultados obtenidos indican que la totalidad de los estudiantes comprendió la importancia de la Trigonometría con ayuda del Teodolito, ya que el 77% de los estudiantes encuestados contestó que estaba totalmente de acuerdo y el 23% de los estudiantes de acuerdo. Los resultados en la pregunta 2 indican que la totalidad de los estudiantes aprendió a medir los ángulos con ayuda del teodolito, ya que el 89% de los estudiantes encuestados contestó que estaba totalmente de acuerdo y el 11% de los estudiantes está de acuerdo. En los resultados de la pregunta 3 se pudo apreciar que los estudiantes aprendieron a medir ángulos con ayuda del teodolito para usar la Ley de Senos, así se pudo ver que 28 de los 35 estudiantes encuestados le dieron la calificación más alta (5), la cual se refiere a que están totalmente de acuerdo, mientras que 7 de los estudiantes están de acuerdo, es decir el 80% y 20% respectivamente.

Por su parte, el 66% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que puede explicar para qué se utiliza el teodolito, mientras que el 34% está de acuerdo con esta afirmación. Los resultados obtenidos en la pregunta 5 indican que la mayoría de los estudiantes puede explicar cómo medir los ángulos con ayuda del Teodolito, ya que el 69% de los estudiantes encuestados contestó que estaba totalmente de acuerdo y el 31% de los estudiantes está de



acuerdo. La pregunta 6 mostró las principales razones por las que a los estudiantes les gustó trabajar con el teodolito en las lecciones de matemática de noveno año.

Cabe mencionar que los estudiantes debían escribir al menos tres razones por las que les gustó trabajar con el teodolito. Se pudo observar que el 57% de los estudiantes opina que el trabajar con el teodolito es algo diferente, se cambia la rutina y es más fácil para ellos comprender la materia. Mientras que el 34% considera que las lecciones se vuelven más dinámicas e interactivas. El 28% considera que trabajar con el teodolito es divertido. Por su parte el 22% dice que conoció una aplicación de la trigonometría. El 20% de los entrevistados manifiesta que les gustó trabajar con los teodolitos pues se sale del aula y se comparten opiniones con los compañeros. Y por último, un 11% considera que es algo creativo e interesante. El pregunta 7 resume las principales sugerencias dadas por los estudiantes para mejorar el trabajo realizado con los teodolitos. Se le solicitaba a cada estudiante tres sugerencias para mejorar el trabajo. El 40% de los estudiantes piensan que se debe diseñar y construir bien el teodolito para no tener problema luego para recolectar los datos. El 37% considera que la profesora debe dar una lista de materiales básicos de buena calidad o reciclados. El 20% de los estudiantes indica que la profesora debe dar instrucciones más precisas de cómo quiere el teodolito para que todos los estudiantes lo hagan igual. El 14% indicó que debería haber un lugar seguro donde guardarlos para que otros estudiantes no los boten ni destruyan. Además la profesora debería dar más tiempo para hacer las actividades

### **Análisis de los resultados del examen parcial donde se evaluaba la materia de trigonometría**

En esta sección se presentan los resultados de las notas obtenidas por todos los estudiantes de noveno año en el segundo examen parcial que evaluaba la materia de trigonometría. Se pueden observar las notas obtenidas por los 90 estudiantes de noveno año que realizaron el segundo examen parcial. Se observó que 54 de los 90 estudiantes obtuvo una nota superior a 70, es decir un 60% del total. De ellos el 23% alcanzó una nota entre 90 y 100. En la sección 9-1 fueron más los estudiantes que salieron con una nota de 90 a 100. Los estudiantes de la 9-3 fueron los que salieron más bajos. Haciendo revisión de las bitácoras de clase, se observó que la sección 9-1 contó con mayor número de lecciones para asimilar la materia.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

- De acuerdo con la teoría, la enseñanza de la matemática se ofrece a partir de una metodología tradicional que tiene como base esencial una triada conformada por el docente, el contenido y el estudiante. Dentro de ésta práctica se establece un vínculo entre estudiantes y docentes a través de los contenidos por enseñar. Un docente desde esta perspectiva prepara su clase resaltando el contenido, su interés en el tema, en las tareas, en la materia, en la asignatura y descuida, en algunos casos, el proceso de aprendizaje.
- La reflexión permite al docente mejorar su práctica pedagógica y realizar procesos en los cuales se funden la instrucción, la educación, para dotar a los estudiantes de conocimientos, hábitos, habilidades y capacidades; organizando y estructurando un plan de trabajo que permita asegurar un proceso didáctico adecuado para que dicha estructura y organización, conduzca a la formación integral y al fortalecimiento de la actitud del estudiante para aprender a aprender de tal manera que adquiriera capacidades, habilidades o destrezas que permitan el acceso personal a diversos contenidos y los pueda relacionar.
- El docente debe desempeñar una función mediadora, y sus grandes preocupaciones en este proceso son las de “enseñar”, pero también la de “hacer razonar”, además si conoce bien la estructura del contenido que enseña, y domina abundantes estrategias para que los alumnos aprendan dicho contenido, como es el uso del teodolito casero como una alternativa complementaria a la enseñanza tradicional, favorece el aprendizaje significativo y el trabajo autónomo del estudiante.
- Con el uso de esta estrategia se logró cumplir con los objetivos específicos planteados en el plan de estudios, vigente para este año: aplicar los conceptos de ángulos de elevación y depresión en diferentes contextos, aplicar la ley de senos en diversos contextos, resolver problemas que involucren las razones trigonométricas, sus propiedades y ángulos de elevación y de depresión y plantear problemas contextualizados que utilicen razones trigonométricas para su solución.

- Se cumplió con la revisión bibliografía de las principales tendencias de enseñanza aprendizaje en que se ha venido involucrando la participación activa de los estudiantes. Entre ellas, el aprendizaje significativo de David Ausubel, la pedagogía de Jonh Dewey y el constructivismo.
- Se identificaron algunos contextos reales sobre el uso de las razones trigonométricas, los ángulos de elevación y de depresión, la Ley de Senos y el uso del teodolito casero en la medición de ángulos.
- Se diseñó un trabajo extra clase para construir un teodolito casero que sirvió como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la trigonometría, logrando la participación del 97% de los estudiantes.
- Se elaboraron tres trabajos cotidianos para identificar la comprensión de los estudiantes acerca del tema de estudio. En ellos se evidenció que los estudiantes aplicaron bien los conceptos, utilizaron la simbología de manera correcta, plantearon problemas con su respectiva solución. Se considera que si hubo comprensión por parte de los estudiantes.
- Se cumplió con el objetivo general, pues la profesora diseño una propuesta didáctica tomando en cuenta todos los detalles que la experiencia vivida este año le dejó.

## Recomendaciones

- En el planeamiento anual considerar muy bien el tiempo destinado al trabajo con el teodolito.
- Coordinar con el departamento de artes industriales para diseñar y construir los teodolitos en el taller. Los estudiantes recomiendan que haya una persona adulta (que sepa trabajar con madera) que les ayude a coordinar el proceso y la confección.
- Tomar en cuenta la época del año en que se va a trabajar con los teodolitos.
- Recomendar a los estudiantes utilizar materiales de reciclaje y que se encuentren en buen estado, preferiblemente de buena calidad. Indicar al inicio del año los materiales que van a utilizar para que los vayan guardando para que no les cueste mucho encontrarlos a la hora de elaborar el proyecto.
- Buscar en internet videos actualizados sobre el diseño y construcción de los teodolitos. Observar varios en clase para que los estudiantes tengan idea de lo que se requiere.
- Recomendar a los estudiantes que los teodolitos deben tener estabilidad y fuerza para sostenerse.
- Hacer un bosquejo del teodolito que se desea que construyan los estudiantes para que todos tengan una guía estándar.
- Hacer los grupos de trabajo tomando en cuenta el lugar donde viven los estudiantes. Se les puede recomendar a los estudiantes que tomen en cuenta esta situación.
- Incluir una mira para saber el punto exacto de observación.
- Indicar a los estudiantes que a la hora de redactar los problemas deben utilizar las tres razones trigonométricas, pues de lo contrario la más utilizada es la tangente y la idea es que utilicen todas para que la materia sea comprendida en su totalidad.

## 6. Referencias bibliográficas

- Araya, A., Monge, A. y Morales, C. (2004). *Comprensión de las razones trigonométricas: niveles de comprensión, propuesta de indicadores y diseño de tareas para su análisis*. San José, C.R.
- Barrantes, R. (2014). *Investigación Un camino al conocimiento Un enfoque cuantitativo y cualitativo*. San José, C.R.: EUNED.

- Demana, F., Waits, B., Foley, G., Kennedy, D. y Blitzer, R. (2009). *Matemáticas universitarias* introductorias. México: PEARSON Educación.
- Deulofeu, J. y Gorgorió, N. (2000). Planteamientos para el cambio. *Matemáticas y Educación*. Barcelona: Graó.
- González, D (2008). *Didáctica o dirección del aprendizaje*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Gutiérrez, R. (2006). *Introducción a la didáctica*. México: Editorial Esfinge, S. de R.L..
- Hilton, P. (2000). Necesidad de una reforma. *Matemáticas y Educación*. Barcelona: Graó.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). *Proyecto de ética, estética y ciudadanía. Programas de Estudio MATEMÁTICAS*. Costa Rica: autor.
- Moreira, M. (1997). *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente*. Recuperado el 11 de Octubre del 2014, de <http://www.if.ufrgs.br/~Moreira/apsigsubesp.pdf>
- Suárez, Z (2012). Constructivismo en educación: ilusiones y dilemas. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 3 (1): 24-42.
- Teodora, C (2008). *Construcción de un teodolito casero*. Recuperado el 16 de noviembre de 2014, <http://carmentes.blogspot.com/2010/12/construccion-de-un-teodolito-casero.html>